

# 動物遺伝育種研究

第30卷 1号 2002年



The  
Journal  
of Animal  
Genetics

Vol.30  
No.1  
2002

Japanese Society of Animal Breeding and Genetics  
日本動物遺伝育種学会

## II-01

### ESTIMATION OF GENETIC AND PHENOTYPIC PARAMETERS AND GENETIC AND ENVIRONMENTAL TRENDS OF PRE-WEANING GROWTH TRAITS OF JAPANESE BLACK CALVES USING ANIMAL MODEL

○ A. Aziz Mahmoud (National Agricultural Research Center for Western Region ), Malau-Aduli Enoch (National Agricultural Research Center for Western Region ), Kojima Takatoshi (National Agricultural Research Center for Western Region ), Oshima Kanzunaga (National Agricultural Research Center for Western Region ), Komatsu Masanori (National Agricultural Research Center for Western Region )

Data collected on 1739 records of Japanese Black calves during the period from 1937 to 2002. The herd belongs to the Department of Livestock and Grassland Science, National Agricultural Research Center for Western Region, Oda city, Shimane Prefecture. The objectives were to estimate heritability, maternal effect and genetic and phenotypic correlations between birth weight, weaning weight and average daily gain from birth to weaning, to estimate calves breeding values and to evaluate genetic and phenotypic trends for these traits. Heritability estimates of birth weight, weaning and average daily gain were 0.39, 0.17 and 0.26, respectively. The corresponding maternal components were 0.10, 0.10 and 0.11, respectively. Genetic correlations between birth weight and weaning, birth weight and average daily gain and weaning weight and average daily gain were 0.30, -0.17 and 0.86, respectively. The corresponding phenotypic correlations were 0.19, -0.33 and 0.90, respectively. Calves breeding

values ranged between -17.93 and 2.83, between -4.72 and 18.08 and between -0.070 and 0.182kg for birth weight, weaning weight and average daily gain, respectively. Regression coefficients of breeding values of birth weight, weaning weight and average daily gain on year of calving were not significant and accounted for  $0.011 \pm 0.012$ ,  $-0.02 \pm 0.02$  and  $-0.0002 \pm 0.0002$ , respectively. The corresponding regression coefficients of the phenotypic values of weaning weight and average daily gain of year of calving were significant and accounted for  $2.16 \pm 0.31$  and  $0.013 \pm 0.002$ , respectively, however, that of birth weight was not significant ( $0.18 \pm 0.10$ ). Breeding values fluctuated across years of study with no certain trend. Similar trend was observed for phenotypic values. It is concluded that environment may have higher influence on calves performance than genetic. Selection has never been practiced in this herd.

## II-02

集団の一部の個体に制限付き BLUP を適用した場合の演算法と制限付き BLUP による選抜の正確度

○ 佐藤 正寛 (農業生物資源研)、竹谷 勝 (農業生物資源研)

集団の一部の個体の育種価に制限付き BLUP を適用する場合、解くべき方程式 (RBLUP 方程式) には相加的血縁行列 (A) の二乗の項が含まれる。そのため、集団のすべての個体に制限を付加する場合に比べ、多くの演算を必要とする。一方、育種価の制限付き BLUP (RBLUP) による選抜の正確度は、選抜による遺伝的改良量とその方向性から判断する必要がある。しかし、改良量と改良方向は次元の異なる判断基準であるため、これらを総合的に評価する基準が必要である。本研究では、まず、集団の一部の個体の育種価に制限を付加した RBLUP 方程式を単純化する方法を考案した。これにより、RBLUP 方程式に含まれる  $A^2$  の項を A のみで表すことが可能となった。次に、RBLUP による選抜の正確度に対する総合的な評価基準 (制限付き育種価) を示すとともに、それを幾何学的に説明づけた。制限付き育種価は、混合モデルにおいて、母数効果と変量効果が既知であると仮定して誘

導する。このとき、集団のすべての個体の育種価に制限を付加する場合もその一部の個体に制限を付加する場合も、制限を付加する個体における制限付き育種価は等しい。しかし、制限を付加しない個体の育種価は、一般に真の育種価とはならない。また、制限を付加しない形質における制限付き育種価は、個体による制限の有無にかかわらず、当該形質の真の育種価に等しくなる。次に、制限付き育種価を幾何学的に説明づけるために、q 形質における育種価の同時分布 (q 次元楕円体) を考え、この楕円体と相対希望改良方向のベクトルとの交点を  $g_1$  とする。このとき、q 次元楕円体に接する超平面上におけるすべての育種価  $g_0$  の制限付き育種価は  $g_1$  となることが証明された。制限を付加しない形質が含まれる場合は、制限を付加する r 形質に対応する r 次元空間に  $g_0$  を射影し、当該 r 形質の遺伝的パラメーターを用いて制限付き育種価を求めることができる。